



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	20100 - Matemàtiques I
Grup	Grup 1, 1S, GBIO
Guia docent	F
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

Assignatura	20100 - Matemàtiques I
Crèdits	2.4 presencials (60 hores) 3.6 no presencials (90 hores) 6 totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 1S, GBIO(Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

## Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Francesc Andreu Rosselló Llompart <a href="mailto:cesc.rossello@uib.es">cesc.rossello@uib.es</a>	08:00h	09:00h	Dimecres	01/09/2012	31/07/2013	174, Anselm Turmeda

## Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau de Bioquímica	Formació bàsica	Primer curs	Grau
Grau de Biologia	Formació bàsica	Primer curs	Grau

## Contextualització

Els mètodes quantitius que forneixen les matemàtiques i l'estadística han esdevingut una eina bàsica per als biòlegs i bioquímics que necessiten modelar un procés biològic, descriure de manera acurada la teoria que intenten validar o refutar, analitzar unes dades a fi de trobar-hi pautes o esbrinar-ne el comportament futur, o decidir el grau de confiança que ha de donar a uns resultats experimentals.

Aquesta assignatura de formació bàsica pretén proporcionar l'estudiant amb els coneixements necessaris en matemàtiques i estadística descriptiva per poder assolir les competències del grau en Biologia o en Bioquímica. La formació en matemàtiques es completarà a l'assignatura Matemàtiques II, que tracta l'estadística inferencial i l'anàlisi de dades.

## Requisits

Com que és una assignatura de formació bàsica de primer trimestre, no té requisits formals previs.

## Recomanables

És recomanable haver cursat amb profit les assignatures de Matemàtiques I i Matemàtiques II de Batxillerat, atès que es donaran per sabuts alguns coneixements tractats en aquestes assignatures. En particular, suposarem que els estudiants dominen els temes següents: propietats dels logaritmes i les integrals; càlcul de





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	20100 - Matemàtiques I
Grup	Grup 1, IS, GBIO
Guia docent	F
Idioma	Català

límits de successions; definició i càlcul de derivades; llenguatge i operacions bàsiques de les matrius. Abans de començar el curs es posarà a disposició dels estudiants material per poder repassar-ho si els cal.

## Competències

L'assignatura de Matemàtiques I té el propòsit de proporcionar els coneixements mínims en matemàtiques i estadística descriptiva necessaris per als graduats en Biologia i Bioquímica, i d'ensenyar a emprar aquests coneixements en el modelat i anàlisi matemàtics i la descripció estadística de processos biològics i bioquímics senzills. A més, les competències assolides en aquesta assignatura han de permetre que els estudiants que ho necessitin puguin augmentar aquests coneixements matemàtics i estadístics per mitjà de l'estudi autònom. Finalment, aquesta assignatura prepara per cursar l'assignatura de Matemàtiques II, que completarà la seva formació en estadística.

### Específiques

1. Capacitat d'emprar procediments d'anàlisi matemàtica de dades i de llur interpretació en l'àmbit d'estudi. (CE-6 de Biologia, CE-11 de Bioquímica).
2. Capacitat de dissenyar i realitzar un estudi o projecte en l'àmbit d'estudi, d'analitzar de manera crítica els resultats obtinguts, i de comunicar-los en diferents àmbits. (CE-12 de Biologia, CE-20 de Bioquímica).
3. Capacitat d'obtenir i integrar evidències adients a fi de formular hipòtesis en l'àmbit d'estudi, coneguent i aplicant el mètode científic. (CE-4 de Biologia).
4. Capacitat de planificar i prendre decisions en investigacions en l'àmbit d'estudi (CE-7 de Biologia).
5. Capacitat d'interpretar de manera crítica i informada dades d'investigació en l'àmbit d'estudi a partir de dades, textos, articles científics i informes, i de comunicar aquestes dades. (CE-8 de Biologia).

### Genèriques

1. Possessió i comprensió de coneixements en l'àmbit d'estudi a un nivell que, basant-se en llibres de text avançats, inclogui aspectes d'avantguarda rellevants en aquestes disciplines. (CT-1 de Bioquímica).
2. Capacitat de comprendre de la literatura científica en l'àmbit d'estudi, de comunicació oral i escrita, i coneixement d'anglès a un nivell intermedi. (CT-4 de Biologia, CT-6 de Bioquímica).
3. Desenvolupament d'habilitats interpersonals i de compromís amb valors ètics i de respecte als drets fonamentals, en especial als valors d'igualtat, capacitat, principis democràtics, diversitat, multiculturalitat i al medi ambient. (CT-1 de Biologia, CT-8 i CT-10 de Bioquímica).
4. Capacitat d'emprar les eines informàtiques i estadístiques d'ús habitual en l'àmbit d'estudi. (CT-3 de Biologia, CT-7 de Bioquímica).
5. Desenvolupament de capacitats analítiques i sintètiques, d'organització i planificació, de resolució de problemes, d'aprenentatge autodirigit i autònom, de raonament crític, i de treball en equip tant de l'àmbit d'estudi com multidisciplinars. (CT-2 i CT-5 de Biologia, CT-8 de Bioquímica).

## Continguts

Els continguts de l'assignatura giren al voltant de dos temes principals: l'ús d'equacions sobre successions com a models discrets de processos biològics i l'ús d'equacions sobre funcions reals com a models continus de processos biològics. El curs acaba amb una introducció a la probabilitat i l'estadística descriptiva que enganxa amb l'assignatura de Matemàtiques II.





La numeració dels temes no implica seqüencialitat temporal.

### Continguts temàtics

#### Tema 1. Funcions elementals

- \* Propietats bàsiques dels logaritmes i exponencials
- \* Aplicacions

#### Tema 2. Successions

- \* Successions com a models discrets de poblacions
- \* Alguns models senzills
- \* Anàlisi qualitativa de successions

#### Tema 3. Matrius

- \* Operacions
- \* Determinants
- \* Diagonalització
- \* Potències de matrius
- \* Resolució de sistemes d'equacions en diferències homogènies d'ordre 1
- \* Resolució d'equacions en diferències lineals amb coeficients constants
- \* Aplicacions

#### Tema 4. Derivació i integració

- \* Definició i interpretació de la derivada
- \* Aplicacions de la derivada
- \* Càlcul de primitives senzilles
- \* Integrals definides
- \* Resolució d'algunes equacions diferencials d'ordre 1
- \* Aplicacions

#### Tema 5. Probabilitats

- \* Combinatòria
- \* Probabilitats
- \* Probabilitat condicionada
- \* Independència
- \* Variables aleatòries
- \* Distribucions discretes i contínues més importants

#### Tema 6. Estadística descriptiva

- \* Conceptes bàsics
- \* Organització i representació de dades
- \* Estadístics de tendència central, de posició, de dispersió, d'asimetria i d'apuntament
- \* Estadística descriptiva amb R

#### Tema 7. Introducció a l'entorn R

- \* R com a calculadora
- \* Maneig de llistes
- \* Gràfics
- \* Matrius
- \* Eines matemàtiques
- \* Probabilitats



\* Estadística descriptiva

## Metodologia docent

En aquesta assignatura s'exposarà el contingut teòric dels temes 1-5 a través de classes presencials, mentre que els coneixements relatius als temes 6-7 s'adquiriran bàsicament a través del treball autònom. A les classes pràctiques es resoldran problemes de modelat i anàlisi matemàtic de processos biològics i bioquímics senzills. Bona part de l'activitat no presencial d'aquesta assignatura es portarà a terme a través de Campus Extens, on els estudiants no només hi trobaran tot el material d'estudi de l'assignatura elaborat pels professors, sinó que també hi hauran de respondre qüestionaris periòdics i hi podran discutir els dubtes que els sorgixin tant durant l'estudi autònom com durant la resolució de problemes, entre d'altres activitats.

Els dos grups de Biologia d'aquesta assignatura s'impartiran íntegrament en català.

### Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	Presentar els conceptes, resultats i procediments bàsics de l'assignatura, així com exemples detallats d'aplicacions, per mitjà de l'exposició magistral
Seminaris i tallers	Tallers de resolució de problemes	Grup mitjà 2 (X)	Resolució de problemes treballant en equips petits amb ajuda del professor, entregant al final per a la seva avaluació; algunes sessions es podran portar a terme en aula d'informàtica
Avaluació	Controls	Grup gran (G)	Avaluar els coneixements i destreses dels estudiants, consistiran en proves de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes

### Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual	Estudi individual	Estudi del que s'ha explicat a les classes magistrals o el que s'hagi encarregat estudiar de manera autònoma
Estudi i treball autònom individual en Campus Extens	Participació en activitats	Resolució de tests, participació en fòrums
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució de problemes	Resolució dels problemes encarregats

## Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut de l'alumnat i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

## Estimació del volum de treball

La quantitat d'hores de treball presencial indicades en aquesta guia docent són les previstes al pla d'estudis, i no tenen per què correspondre a les programades a l'agenda del curs.

La distribució de volum de treball presencial proposada és orientativa, i només representa la planificació que de l'assignatura n'han fet els professors, però sense tenir en compte tots els imprevistos que poden sorgir durant el curs. Pel que fa a la distribució de treball no presencial, és també orientativa i representa la distribució ideal planejada pels professors, però cada estudiant ha de trobar la distribució que més li convengui. Això no obstant, cal avisar que les activitats d'aquesta assignatura estan planejades per a que cada estudiant, per a cada hora de classe presencial, treballi una hora i mitja de manera autònoma (estudi, resolució d'exercicis, activitats a Campus Extens), i que sense un treball no presencial d'aquesta magnitud serà molt difícil assolir un nivell suficient dels coneixements i les competències desitjades.

El pla de treball detallat s'especificarà a Campus Extens, a través del Tauler d'Anuncis i el Calendari.

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
<b>Activitats de treball presencial</b>		<b>60</b>	<b>2.4</b>	<b>40</b>
Classes teòriques	Classes magistrals	43	1.72	28.67
Seminaris i tallers	Tallers de resolució de problemes	14	0.56	9.33
Avaluació	Controls	3	0.12	2
<b>Activitats de treball no presencial</b>		<b>90</b>	<b>3.6</b>	<b>60</b>
Estudi i treball autònom individual	Estudi individual	40	1.6	26.67
Estudi i treball autònom individual	Participació en activitats en Campus Extens	20	0.8	13.33
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució de problemes	30	1.2	20
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informarà els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

## Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

L'avaluació de l'assignatura es portarà a terme per mitjà de les activitats que tot seguit indicam:

\* **Controls**, consistents en qüestions curtes i alguns exercicis similars als resoltos als tallers de resolució de problemes i que els estudiants hauran de resoldre de manera individual. Hi haurà 2 controls, cada un dels



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	20100 - Matemàtiques I
Grup	Grup 1, IS, GBIO
Guia docent	F
Idioma	Català

quals tindrà un pes d'un 25% de la nota del curs. Per poder aprovar l'assignatura, s'ha de treure com a mínim un 3 de cada control

- \* **Exercicis** resolts en grups petits als **tallers** de resolució de problemes. A cada sessió de taller es proposarà un exercici per resoldre en la sessió, que es qualificarà a tots els estudiants. La nota mitjana d'aquests exercicis tindrà un pes d'un 18% de la nota del curs.
  - \* **Exercicis** resolts individualment o en grups petits **de manera autònoma**. Cada setmana es proposarà com a mínim un exercici per resoldre de manera autònoma, i cada un d'aquests exercicis es qualificarà, de manera aleatòria, a un 50% dels estudiants (no entregar-lo és un 0). La nota mitjana d'aquests exercicis tindrà un pes d'un 14% de la nota del curs.
  - \* **Qüestionaris** resolts de manera individual a Campus Extens. Cada setmana es proposaran diversos qüestionaris, sobre els continguts teòrics explicats aquella setmana, o encarregats per a ser estudiats de manera autònoma, i es corregiran a tots els matriculats. La nota mitjana d'aquests qüestionaris tindrà un pes d'un 18% de la nota del curs.
  - \* **Altres**: entrega de tots els exercicis proposats, altres activitats a Campus Extens (participació a fòrums, resolució d'exercicis a través de Campus Extens). L'avaluació i puntuació de cada una d'aquestes activitats s'explicarà en el moment de proposar-la, i la seva nota podrà sumar fins a 0.75 punts a la nota del curs.
- Si no s'ha tret com a mínim un 3 de cada un dels dos controls, la nota final serà el mínim de 3 i la mitjana dels dos controls. Si s'ha tret un 3 o més a cada un dels controls, la nota final s'obtindrà com a mitjana ponderada de les notes obtingudes mitjançant controls, exercicis i qüestionaris, i sumant-li la bonificació obtinguda per les altres activitats.

Les notes de cada activitat (cada exercici, cada qüestionari, etc.) es podran reclamar només durant la setmana següent a publicar-ne la nota. Per als controls, s'anunciarà una data de revisió.

Si un estudiant no pot assistir a un taller per motiu de salut, aquest taller no es tindrà en compte a l'hora de calcular la corresponent mitjana, sempre i quan l'estudiant presenti un certificat mèdic que justifiqui la seva absència al taller. Si un estudiant no pot realitzar un exercici de casa o un qüestionari per motiu de salut, aquesta activitat tampoc no es tindrà en compte a l'hora de calcular la corresponent mitjana, sempre i quan l'estudiant presenti un certificat mèdic que justifiqui que l'estudiant no ha pogut realitzar l'activitat *en cap moment del període establert per realitzar-la*. Així, per exemple, si un qüestionari està obert de dimecres a diumenge, només se li perdonarà a un estudiant que presenti un certificat per malaltia o accident que cobreixi tot aquest període, i no només, per exemple, el cap de setmana. Si un estudiant no pot realitzar un control per motiu de salut, aquest control se li repetirà tan aviat com sigui possible (tenint en compte les possibilitats de tots els estudiants que estiguin en aquesta situació), sempre i quan l'estudiant presenti un certificat mèdic que justifiqui la seva incapacitat d'efectuar el control. Els professors no garanteixen que la segona versió del control sigui del mateix nivell de dificultat que la primera.

No es contempla en principi cap altre motiu per cancel·lar o repetir una activitat d'avaluació, però en tot cas qualsevol altre motiu es discutirà cas per cas. Volem avisar ja aquí que un viatge no es considerarà motiu per no realitzar o per repetir una activitat d'avaluació, a no ser que sigui un viatge en representació de la UIB.

No hi haurà examen final, i el dia del segon control no es podrà recuperar el primer.

Les notes de totes les activitats es guardaran durant un curs acadèmic.

Els controls seran recuperables per setembre, i cap altra activitat d'avaluació no serà recuperable en cap moment, ni hi haurà cap manera de "pujar nota" a la recuperació de setembre que no sigui recuperar els controls.

A banda dels controls, els tallers són l'única activitat d'avaluació presencial que podrien causar un conflicte als estudiants a temps parcial. Això no obstant, atès que aquesta assignatura disposa de 10 sessions de taller setmanals entre Biologia pel matí, Biologia per l'horabaixa i Bioquímica, en horaris molt diversos, consideram improbable que a un estudiant a temps parcial li sigui realment impossible assistir a cap taller. I cas que justificàs per motius de feina que li és, articularíem qualque manera per què pogués realitzar





els exercicis dels tallers de manera no presencial. Per aquest motiu, no contemplam un itinerari específic d'avaluació per als estudiants a temps parcial.

;

### Tallers de resolució de problemes

---

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>No recuperable</b> )
Descripció	Resolució de problemes treballant en equips petits amb ajuda del professor, entregant al final per a la seva avaluació; algunes sessions es podran portar a terme en aula d'informàtica
Criteris d'avaluació	Els estudiants resoldran en equips petits els exercicis proposats i els entregaran per a la seva avaluació. S'avaluarà la correctesa del plantejament i la resolució matemàtica del problema. Tots els exercicis seran qualificats a tots els estudiants.

Percentatge de la qualificació final: 18% per l'itinerari A

### Controls

---

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Altres procediments ( <b>Recuperable</b> )
Descripció	Avaluar els coneixements i destreses dels estudiants, consistiran en proves de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes
Criteris d'avaluació	Dos controls, el darrer durant el període d'exàmens finals, consistents en qüestions curtes i problemes. S'avaluarà la correctesa del plantejament i la resolució matemàtica dels problemes, i la correctesa de les respostes a les qüestions. Cada control es qualificarà a tots els estudiants.

Percentatge de la qualificació final: 50% per l'itinerari A

### Participació en activitats en Campus Extens

---

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Altres procediments ( <b>No recuperable</b> )
Descripció	Resolució de tests, participació en fòrums
Criteris d'avaluació	Tests setmanals de resposta breu o de resposta múltiple. Es qualificaran tots a tots els matriculats.

Percentatge de la qualificació final: 18% per l'itinerari A

### Resolució de problemes

---

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>No recuperable</b> )
Descripció	Resolució dels problemes encarregats
Criteris d'avaluació	Els estudiants hauran d'entregar resolts els exercicis proposats cada setmana. S'avaluarà la correctesa del plantejament i la resolució matemàtica del problema. Cada exercici es qualificarà a un 50% dels estudiants.

Percentatge de la qualificació final: 14% per l'itinerari A

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

---





---

Any acadèmic	2012-13
Assignatura	20100 - Matemàtiques I
Grup	Grup 1, IS, GBIO
Guia docent	F
Idioma	Català

Per a la part de Matemàtiques, se seguirà el llibre de C. Neuhauser esmentat més abaix, complementat amb apunts que es publicaran a Campus Extens. Per a la part d'Estadística descriptiva i de Probabilitats, se seguirà bàsicament el llibre de J. Susan Milton esmentat més abaix, i que també s'emprarà a bona part de l'assignatura Matemàtiques II, també complementat amb apunts que es publicaran a Campus Extens. Per a la part de R, en principi els estudiants ja podran disposar d'una edició completa i acurada dels apunts a la col.lecció Materials Didàctics.

#### **Bibliografia bàsica**

---

- \* R. Alberich, A. Mir, F. Rosselló. "PracticaR. Introducció a l'R". Col. Materials Didàctics (apareixerà).
- \* J. Susan Milton. "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud" (3a edición actualizada y revisada). McGraw Hill Interamericana (2007) ISBN: 8448159969
- \* C. Neuhauser. "Matemáticas para ciencias" (2 edición). Pearson Prentice Hall. ISBN: 8420542539

#### **Bibliografia complementària**

---

- \* R. Alberich, A. Mir. "Introducció a l'estadística descriptiva." Col. Materials Didàctics 17 (Publ. UIB)
- \* C. Garcia. "Equacions en diferències." Col. Materials Didàctics 12 (Publ. UIB)
- \* M. González, M. Mas, A. Mir, J. Sunyer. "Fonaments d'anàlisi matemàtica i càlcul." Col. Materials Didàctics 90 (Publ. UIB)

#### **Altres recursos**

---

Es publicaran o recomanaran en el moment oportú a Campus Extens

